

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

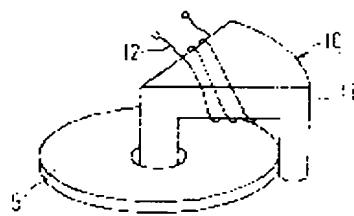
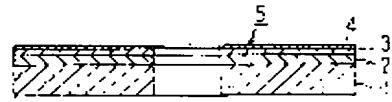
(11)Publication number : **59-063026**
 (43)Date of publication of application : **10.04.1984**

(51)Int.Cl.

G11B 5/66
H01F 10/06(21)Application number : **57-171058**(71)Applicant : **HITACHI LTD**
HITACHI MAXELL LTD(22)Date of filing : **01.10.1982**(72)Inventor : **KAMISAKA YASUTARO**
HISHIYAMA SADAO
KITADA MASAHIRO
SHIMIZU NOBORU
TANABE HIDEO
FUJIWARA HIDEO**(54) VERTICAL MAGNETIC RECORDING MEDIUM****(57)Abstract:**

PURPOSE: To obtain a vertical magnetic recording medium having high characteristics and generating no spike noise by interposing a thin film having high coercive force, that is, a so-called permanent magnet film between a nonmagnetic medium and a film having high magnetic permeability.

CONSTITUTION: A Co₈₀Pt₂₀ alloy film 2 is deposited on a circular glass substrate 1 by a sputtering method, a Co₈₀Mo_{9.5}Zr_{10.5} alloy film 3 is deposited on the film 2 by the same sputtering method, and a Co₈₀Cr₂₀ alloy film 4 is deposited on the film 3 to manufacture a recording medium 5. In said stages, before or after forming the film 3, a radial magnetic field converging on the center of the medium 5 is applied to the medium 5 with a magnetizer 10 while rotating the medium 5. The intensity of the magnetic field applied to the medium 5 is about 100Oe on the average radius of the substrate 1.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

① 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭59—63026

③ Int. Cl.³
G 11 B 5/66
H 01 F 10/06

識別記号

府内整理番号
7350-5D
7354-5E④ 公開 昭和59年(1984)4月10日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑤ 垂直磁気記録媒体

⑥ 特願 昭57-171058

⑦ 出願 昭57(1982)10月1日

⑧ 発明者 上坂保太郎

国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地株式会社日立製作所中央研究所内

⑨ 発明者 美山定夫

国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地株式会社日立製作所中央研究所内

⑩ 発明者 北田正弘

国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地株式会社日立製作所中央研究所内

清水昇

国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地株式会社日立製作所中央研究所内

⑪ 出願人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5番1号

⑫ 代理人 弁理士 中村純之助

最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称 垂直磁気記録媒体

2. 特許請求の範囲

(1) 非磁性基材上に永久磁石膜、該永久磁石膜上に高透磁率膜、該高透磁率膜上に垂直磁化膜を積み重ねて構成する垂直磁気記録媒体。

(2) 特許請求の範囲第1項記載の垂直磁気記録媒体において、前記永久磁石膜と前記高透磁率膜との間に非磁性絕縁膜を介在させてなることを特徴とする垂直磁気記録媒体。

(3) 特許請求の範囲第1項あるいは第2項記載の垂直磁気記録媒体において、前記永久磁石膜は前記垂直磁化膜への記録の軌道のトランク幅方向と同一方向に境界の印加により磁化されていることを特徴とする垂直磁気記録媒体。

(4) 特許請求の範囲第1項、第2項あるいは第3項記載の垂直磁気記録媒体において、前記永久磁石膜は0.1 μm以上の膜厚と1000e以上的保磁力を有することを特徴とする垂直磁

気記録媒体。

(5) 特許請求の範囲第4項記載の垂直磁気記録媒体において、前記永久磁石膜がCo含有Fe₂O₃膜、Co-Pt合金膜あるいはAl-Ni-Co合金膜であることを特徴とする垂直磁気記録媒体。

(6) 特許請求の範囲第5項記載の垂直磁気記録媒体において、前記Co-Pt合金膜として、Co含有量が2～13重量%の範囲にあるものを用いることを特徴とする垂直磁気記録媒体。

(7) 特許請求の範囲第4項記載の垂直磁気記録媒体において、前記Co-Pt合金膜として、Co含有量が15～25重量%の範囲にあるものを用いることを特徴とする垂直磁気記録媒体。

(8) 特許請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項、第5項、第6項あるいは第7項記載の垂直磁気記録媒体において、前記垂直磁化膜の膜厚を0.03～0.3 μmの範囲としたとき、該垂直磁化膜形成後前記記録媒体を真空中、不活性ガス中あるいは還元性ガス中で350～550℃の温度範囲で熱処理してなることを特徴とする垂直磁気記

特開昭59- 63026(2)

録媒体。

(9) 特許請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項、第5項、第6項あるいは第7項記載の垂直磁気記録媒体において、前記垂直磁化膜の膜厚を0.1～0.2μmの範囲としたとき、該垂直磁化膜形成後前記記録媒体を真空中、不活性ガス中あるいは還元性ガス中で400～500℃の温度範囲で熱処理してみるととを特徴とする垂直磁気記録媒体。

(10) 特許請求の範囲第8項または第9項記載の垂直磁気記録媒体において、前記高透磁率膜を優位的に非晶質な磁性合金膜としたとき、該優位的な非晶質な磁性合金膜の結晶化温度が前記熱処理温度より高いことを特徴とする垂直磁気記録媒体。

3. 明細の詳細を説明

本発明は垂直磁気記録方式において使用する垂直磁気記録媒体およびその製造方法に関する。

前述磁気記録方式は、磁気テープ、磁気ディスク等の磁気記録媒体の走行方向と垂直方向、すなわち、磁気記録媒体の原さ方向に磁化容易軸をも

つた磁気記録用磁性媒体層(垂直磁化膜)が表面に設けられた磁気記録媒体を使用し、この磁気記録媒体の厚さ方向に強い磁化分布を生じる垂直磁気記録用磁性媒体層を厚さ方向に複数し、この方向に磁性媒体層の磁化を強制させようとしたものである。このように、磁気記録媒体の厚さ方向に強制磁化分布があると、自己磁歪の発生が少なく、損失の少ない高密度記録が可能となる(例えば、特開昭52-134706号参照)。

以上のような垂直磁気記録方式に使用される垂直磁気記録媒体としては、非磁性媒体上に高透磁率磁性媒体層を介して該媒体面垂直方向に磁化容易軸を有する磁性体層(垂直磁化膜)を設けた二層構造の垂直磁気記録媒体が高透磁率膜がなく、垂直磁化膜のみからなる一般構造の記録媒体より高密度を有することが知られている(例えば、特開昭52-78403号参照)。

しかしながら、上述した垂直磁化膜下に高透磁率磁性媒体層が存在する磁気記録媒体を用いて記録

再生実験を行なうと、スパイク状雜音が観測される。

このスパイク状雜音は、垂直磁化膜のみからなる一般構造の磁気記録媒体を用いて記録再生実験を行なう際には観測されないものである。

また、このスパイク状雜音は、垂直磁化膜のない、高透磁率磁性媒体層のみからなる媒体においても、上記のような垂直磁化膜と高透磁率膜との二層構造からなる媒体と全く同様のスパイク状雜音が観測される。すなわち、スパイク状雜音は、高透磁率膜とその上に設けられた垂直磁化膜との相互作用により生じるものではなく、高透磁率磁性媒体層のみから生じるものである。

本発明の目的は、スパイク状雜音のない高特性の垂直磁気記録媒体を提供することである。

本発明者らは、非磁性媒体上に高透磁率膜、垂直磁化膜を設けた従来の垂直磁気記録媒体において、非磁性媒体と高透磁率膜の間にさらに保護層の大きさを薄く、いわゆる永久磁石膜を設けることにより、スパイク状雜音の発生をなくすことなどが

きることを見出した。ことで、永久磁石膜とは保磁力が100 Oe以上の磁性膜といい、その膜厚は0.1 μm以上であることが望ましい。これより薄いと効果があまりない。

また、垂直磁化膜として、従来用いられているCo-Cr合金や、Co-Cu合金に加え3元素を添加した合金、あるいはCo-Ru合金、Co-V合金、Co-W合金等を用いる場合には、永久磁石膜上の高透磁率膜は優位的に非晶質な磁性合金であることが望ましい。この理由は、上記したCo-Cr系合金膜の垂直磁気異方性はhcp結晶のc軸の膜面垂直方向への配向度と密接に関連しており、優位的に非晶質な磁性合金である薄膜上のCo-Cr系合金膜hcp結晶c軸の膜面垂直方向への配向度の方が、結晶質膜、例えばNi-Fe合金膜上のCo-Cr系合金膜hcp結晶c軸の膜面垂直方向への配向度よりも良い(昭和56年度電子通信学会半導体、材料部門全国大会予稿集P. 508参照)ことによるものである。しかし、Ni-Fe合金であっても差支えない。高透磁率非晶質合金と

しては、Co - Cr - Mn 系、Co - Cr - Ti 系、Co - Ti 系等の公知の合金を用いることができる。また、その膜厚は 0.1 ~ 5 μm の範囲であることが望ましい。膜厚 0.1 μm 以下では高透磁率膜の効果が現われず、5 μm 以上では透磁率の低下が生じる。

さらに、上に述べた永久磁石膜と高透磁率膜の中間に膜厚数十 Å ~ 1 μm の SiO_2 、 Al_2O_3 等からなる非磁性絕縁膜を設けると、この非磁性絶縁膜がない場合に比べて垂直磁気記録媒体としての特性をさらに向上させることができる。例えれば、永久磁石膜上に直接高透磁率膜を設けた場合と、永久磁石膜と高透磁率膜の中間に膜厚 0.2 μm のスパッタ SiO_2 膜を設けた場合と、非磁性絶縁膜上に直接高透磁率膜を設けた場合における高透磁率膜のヒステリシス曲線を磁気力 - 効果によって測定したところ、非磁性絶縁膜上に直接設けた高透磁率膜のヒステリシンス曲線と、永久磁石膜上の SiO_2 膜上に設けた高透磁率膜のヒステリシス曲線はほぼ同じ形であったが、永久磁石膜上の高透

磁率直方向への配向度が膜厚 0.5 μm 以上の膜の hcp 結晶 c 軸の膜面直方向への配向度に比べて劣り、したがって、垂直磁気特性の劣った膜となる（第 18 回東北大電気通信研究所主催：垂直磁気記録シンポジウム論文集 p. 169）。これを改善する方法としては、真空中、不活性ガス中あるいは還元性ガス中の熱処理がある。ただし、熱処理温度が低すぎる場合には、熱処理の効果がなく、熱処理温度が高すぎる場合には、Co - Cr 合金膜の垂直磁気特性はかえって劣化してしまう。

第 1 図に種々の膜厚の Co - Cr 合金薄膜の熱処理温度と該薄膜 hcp 結晶 c 軸の配向度（hcp 結晶 (0002) 面の X 線回折強度比（强度幅 ΔI_{50} の変化率で示す）の関係を示す。図において、 ΔI_{50} が小さい方が垂直磁気特性の良い膜である。ここで、熱処理は真空中で 2 時間行なった。なお、各曲線に付した数字は膜厚を示す。

第 1 図より、Co - Cr 合金薄膜の垂直磁気特性を最大にする熱処理温度は該薄膜の膜厚によって

特許号 59- 63026 (3)

磁石膜のヒステリシス曲線は他の二つとはかなり異なっており、この高透磁率膜の磁性は少し被変化していることがわかった。

実験に、永久磁石膜と高透磁率膜の中間に非磁性絶縁膜を設けた下地膜の高透磁率膜上に垂直磁化膜を設けた垂直磁気記録媒体の記録・再生特性は、上記非磁性絶縁膜のない下地膜上に垂直磁化膜を設けた垂直磁気記録媒体に比べて高い記録・再生特性を示す。

最上層の垂直磁化膜の厚さが厚すぎる場合には記録・再生の際の出力が小さく、逆に垂直磁化膜の厚さが薄すぎる場合には、高透磁率膜の効果が弱くなるため記録に必要な電流が大きくなり、S/N も小さくなる。この点から、垂直磁化膜の厚さは、望ましくは 0.03 μm ~ 0.3 μm であり、さらに望ましくは 0.1 μm ~ 0.2 μm である。

しかしながら、垂直磁化膜として、Co - Cr 合金膜や、Co - Cr 合金に第 3 元素を添加した薄膜あるいは Co - Cu 膜等を用いる場合に、これらの膜厚が 0.3 μm 以下の場合には hcp 結晶 c 軸の膜

率あり、膜厚が 0.05 ~ 0.3 μm の場合には、熱処理温度は 350 ~ 550 °C であり、膜厚が 0.1 ~ 0.2 μm の場合には、熱処理温度は 400 ~ 500 °C であると判断される。

永久磁石膜上の高透磁率膜として便的に非晶質金属薄膜を用いる場合には、該高透磁率膜の結晶化温度が熱処理温度よりも高い必要がある。結晶化温度が熱処理温度よりも低い場合には、熱処理の際に、元来優位的に非晶質金属膜が結晶化し、透磁率の低下が生じる。

なお、高導磁の垂直磁気記録媒体をうるためにには、永久磁石膜および高透磁率膜を形成する際あるいは形成した後は、記録の際のトランク幅方向に端界を印加して永久磁石膜をトランク幅方向に磁化しておくことが必要である。後述するように印加磁界方向が記録の際のトランク幅方向と一致する場合の S/N は、印加磁界方向がビット長方向と一致する場合の S/N に比べて 5 dB 程度大きく、記録電流は 20 % 程度少ない。

本発明に用いる永久磁石膜としては、本発明者

らの一人が以前に発出した Co - Pt 膜（昭和昭 57 - 29028 号参照）の他、Co 合金 Fe₂O₃ 膜あるいは Ag - Ni - Co 膜等が有効である。

永久磁石膜として Co - Pt 膜を用いる場合には、第 2 図に示す記録比と保磁力の関係を示す図から、前述したように、保磁力が 100 Oe 以上の薄度、すなわち、Pt 含有量が 2 ~ 43 重量% の範囲にある Co - Pt 膜を用いることが望ましく、さらに望ましくは、Pt 含有量が 15 ~ 25 重量% の範囲にある Co - Pt 膜を用いることである。

以下本発明を実施例により詳細に説明する。

実施例 1.

第 3 図に示すように、厚さ 5 mm、外径 10 cm、内径 2 cm の環状ガラス基板 1 上にスパッタ法により Co₈₀Pt₂₀ 合金膜 2 を厚さ 1.0 μm に被覆し、ついで同じスパッタ法により Co₈₀Mn_{9.5}Zr_{10.5} 合金膜 3 を厚さ 0.5 μm に被覆し光後、Co₈₀C₁₂₀ 合金膜 4 を厚さ 0.2 μm に被覆し、記録媒体 5 を作製した。

なお、以上の工程において、Co₈₀Mn_{9.5}Zr_{10.5}

10 MHz としたときの S/N は 42 dB であった。

実施例 2.

実施例 1 で得た磁気記録媒体を真空中で、450 °C、2 時間の熱処理を行なつた後、再び第 4 図に示した磁化器を用いて、記録媒体にその中心に向う放射状の磁界を印加した。

このようにして作製した垂直磁気記録媒体に、実施例 1 で述べた記録ヘッドおよび再生ヘッドを用いて、それぞれ記録および再生を行なつたところ、スパイク状雜音は全く抑制されず、また、記録密度 100 kFPI における I₉₀ は 100 mA であり、記録密度 100 kFPI、記録周波数 5 MHz、帯域幅 10 MHz とした場合の S/N は 45 dB であった。

実施例 1 や 2 より、高導磁率膜の下に永久磁石膜を用いることにより、スパイク状雜音をなくすことができる、および作製した記録媒体に熱処理を行うことにより、さらに高導性の垂直磁気記録媒体とすることができることがわかった。

特開昭53- 63026 (4)

合金属作製前又は作製後凡て第 4 図に示す形状の磁化器 10 を用いて上述の記録媒体 5 を 200 rpm で回転させながら、記録媒体にその中心に向う放射状の磁界を印加した。印加した磁界の強さは環状ガラス基板の平均半径上で約 100 Oe である。第 4 図において、5 は記録媒体、10 は磁化器、11 は扇形部分を有する磁気コア、12 は磁化コイルである。

このようにして作製した垂直磁気記録媒体に第 5 図に示す形状の垂直磁気記録用磁気ヘッド 20 を用いて記録を行なつた。第 5 図において、図 (a) は断面図、図 (b) は部分平面図であり、21 は非導性基板、22 は磁性体膜、23 はコイルである。この記録を行なつた記録媒体につき、ギャップ長 0.3 μm、巻数 20 ターンのフェライト磁気ヘッドを用いて再生を行なつたところ、スパイク状雜音は全く抑制されなかつた。また、記録密度 100 kFPI における最大出力の 90 % の出力を与える記録電流 I₉₀ は 100 mA であり、記録密度 100 kFPI、記録周波数 5 MHz、帯域幅

実施例 3.

厚さ 5 mm、外径 10 cm、内径 2 cm の環状ガラス基板上にスパッタ法により Co₈₀Pt₂₀ 合金膜を厚さ 1.0 μm に被覆し、次にその上にスパッタ法により SiO₂ 膜を厚さ 0.2 μm に被覆し、さらにその上にスパッタ法により Co₈₀Mn_{9.5}Zr_{10.5} 合金膜を厚さ 0.5 μm に被覆した後、その上に Co₈₀C₁₂₀ 合金膜をスパッタ法により厚さ 0.2 μm に被覆し、実施例 1 において、Co - Pt 合金膜と Co₈₀Mn_{9.5}Zr_{10.5} 合金膜の間に SiO₂ 膜を介在させた記録媒体を作製した。

なお、以上の工程において、Co₈₀Mn_{9.5}Zr_{10.5} 合金膜の作製前あるいは作製後、実施例 1 と同様にして記録媒体にその中心に向う放射状の磁界を印加した。

このようにして作製した垂直磁気記録媒体に第 5 図に示す形状の垂直磁気記録用磁気ヘッドを用いて記録を行ない、ギャップ長 0.3 μm、巻数 20 ターンのフェライト磁気ヘッドを用いて再生を行なつたところ、スパイク状雜音は全く抑制され

なかつた。また、記録密度 100 kFRPI における最大出力の 90 % の出力を与える記録電流 I_{90} は 90 mA であり、記録密度 100 kFRPI、記録周波数 5 MHz、帯域幅 10 MHz としたときの S/N は 45 dB であった。

以上述べたように、永久磁石膜と高透磁率膜の間に非磁性遮蔽膜を設けることにより、実施例 1 に示した遮蔽膜を設けない場合に比べてさらに高特性的垂直磁気記録媒体が得られることがわかつた。

以上述べてきたように、実施例 1、2、3においては、高透磁率膜作製前あるいはその後に磁界を印加したが、磁界を印加する時期は、永久磁石膜作製中あるいは作製後であれば、いずれの時期に磁界を印加してもよい。

実施例 4.

実施例 1において記録媒体に磁界を印加する場合に、第 4 図に示した磁化器の代りに電磁石を用いて該記録媒体面内的一方方向に磁界を印加したことにして得た磁気記録媒体に、実施例 1

シグナルの半価幅の変化率で示した)の関係を示す図、第 2 図は Co - Cr 合金薄膜における Pt 含有量と保磁力の関係を示す図、第 3 図は本発明の垂直磁気記録媒体の断面図、第 4 図は本発明の実施例において用いた磁化器の説明図、第 5 図は本発明の実施例において得られた記録媒体への記録の際用いた垂直磁気記録用磁気ヘッドの説明図である。

図において、

1 … 現状ガラス基板	2 … 永久磁石膜
3 … 高透磁率膜	4 … 垂直磁化膜
5 … 垂直磁気記録媒体	

代理人弁理士 中村 譲之助

特開昭59- 63026(5)

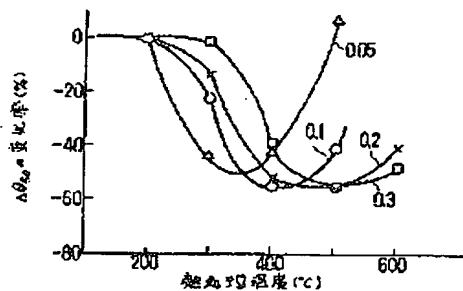
と同様な垂直記録ヘッドおよび Mn-Zn フェライトヘッドを用いて、それぞれ記録および再生を行なつたところ、記録に要する電流値および S/N が記録媒体の場所、いいかえれば、印加された磁界の方向によって異なることがわかつた。

すなわち、印加磁界方向が記録媒体のトラック軸方向と一致する場合には、記録密度 100 kFRPI の場合の I_{90} は 100 mA であり、記録密度 100 kFRPI、記録周波数 5 MHz、帯域幅 10 MHz の場合の S/N は 42 dB であり、実施例 1 と同じであつたが、印加磁界がビット長方向と一致する場合には、記録密度 100 kFRPI の場合の I_{90} は 120 mA であり、記録密度 100 kFRPI、記録周波数 5 MHz、帯域幅 10 MHz の場合の S/N は 37 dB となり、磁界をトラック軸方向に印加する方が高特性的垂直磁気記録媒体を得られることがわかつた。

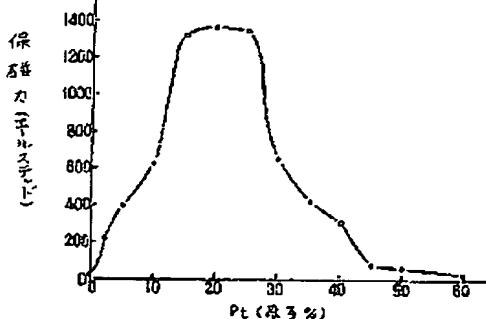
4. 断面の簡単な説明

第 1 図は複々の膜層の Co - Cr 膜層の熱処理温度と垂直磁気特性 (hcp 結晶 (0002) 開口) オリジナル

第 1 図

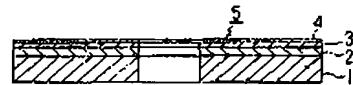


第 2 図

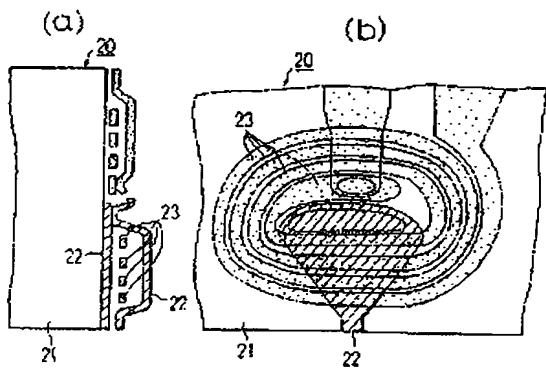


特開昭53- 63026 (6)

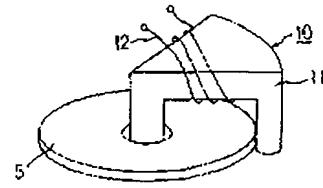
第3図



第5図



第4図



第1頁の続き

②発明者 田辺英男

国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番
地株式会社日立製作所中央研究
所内

③発明者 藤原英夫

国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番
地株式会社日立製作所中央研究
所内④出願人 日立マクセル株式会社
茨木市丑寅一丁目1番88号

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 57 年特許願第 171058 号(特開昭
59- 63026 号、昭和 59 年 4 月 10 日
発行 公開特許公報 59- 631 号掲載)につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があつ
たので下記のとおり掲載する。 6 (4)

Int. C.I.	識別 記号	府内整理番号
G11B 5/06		7350-5D
H01F 19/06		7354-5E

平成 2. 3. 19 発行
手続番号 正一四 (自効)

平成 1 年 9 月 27 日

特許庁長官 段

1. 本件の表示 昭和 57 年特許願第 171058 号

2. 発明の名称 垂直磁気記録媒体

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 (510) 株式会社 日立製作所
名 称 (581) 日立マクセル 株式会社

4. 代理人

住 所 (〒100) 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号

新丸ノ内ビルディング 3 階 44 区 (電話 214-0502)

氏 名 (6835) 弁理士 中村 篤之助

5. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の相

6. 補正の内容

特許請求の範囲を添付別紙のように訂正
する。

特許請求の範囲

(1) 非導性基材上に永久磁石膜、該永久磁石膜
上に高透磁率膜、該高透磁率膜上に垂直磁化膜を
設けてなることを特徴とする垂直磁気記録媒体。

(2) 特許請求の範囲第1項記載の垂直磁気記録
媒体において、前記永久磁石膜と前記高透磁率膜
との間に非磁性絶縁膜を介在させてなることを特徴
とする垂直磁気記録媒体。

(3) 特許請求の範囲第1項あるいは第2項記載
の垂直磁気記録媒体において、前記永久磁石膜は
前記垂直磁化膜への記録の際のトラック両方向と
同一方向に磁界の印加により磁化されていること
を特徴とする垂直磁気記録媒体。

(4) 特許請求の範囲第1項、第2項あるいは第
3項記載の垂直磁気記録媒体において、前記永久
磁石膜は 0.1 μm 以上の膜厚と 100 Oe 以上
の保磁力を有するものであることを特徴とする垂
直磁気記録媒体。

(5) 特許請求の範囲第4項記載の垂直磁気記録

媒体において、前記永久磁石膜が Co 含有 Fe -
Co, O, Ni, Cr, Cu, Pt 合金膜あるいは Al -
Ni - Co 合金膜であることを特徴とする垂直磁
気記録媒体。

(6) 特許請求の範囲第5項記載の垂直磁気記録
媒体において、前記 Co - Pt 合金膜として、
Co 含有量が 2 ~ 4 重量 % の範囲にあるものを
用いることを特徴とする垂直磁気記録媒体。

(7) 特許請求の範囲第6項記載の垂直磁気記録
媒体において、前記 Co - Pt 合金膜として、
Co 含有量が 1.5 ~ 2.5 重量 % の範囲にあるものを
用いることを特徴とする垂直磁気記録媒体。

(8) 特許請求の範囲第1項、第2項、第3項、
第4項、第5項、第6項あるいは第7項記載の垂
直磁気記録媒体において、該記録磁化膜の膜厚
を 0.03 ~ 0.3 μm の範囲としたとき、該垂
直磁化膜形成後前記記録媒体を真空中、不活性ガ
ス中あるいは還元性ガス中で 350 ~ 550 °C の
温度範囲で熱処理してなることを特徴とする垂
直磁気記録媒体。

- (5) -

平成 2.3.19 納

(9) 特許請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項、第5項、第6項あるいは第7項記載の垂直磁気記録媒体において、前記垂直磁化膜の膜厚を0.1～0.2μの範囲としたとき、該垂直磁化膜形成装置記録媒体を真空中、不活性ガス中あるいは還元性ガス中で400～500℃の粗度範囲で熱処理してなることを特徴とする垂直磁気記録媒体。

(10) 特許請求の範囲第8項または第9項記載の垂直磁気記録媒体において、前記垂直磁化膜を優位的に非晶質な磁性合金膜としたとき、該優位的に非晶質な磁性合金膜の結晶化温度が前記熱処理温度より高いことを特徴とする垂直磁気記録媒体。

-(6)- -2-